

〔(論題) 自然を愛する心情…… —中学校—〕

身近な植物の不思議さを実感し、体験する授業

—自然に対する驚きと感動の中から生命を尊重し、探究する態度が生まれる—

名倉 昌巳

1. はじめに

中学校1年生に入学した最初の理科授業では、「身近な生物の観察」が行われることが多い。新学習指導要領では「校庭や学校周辺の生物の観察を行い、いろいろな生物が様々な場所で生活していることを見いだして理解するとともに、観察器具の操作、観察記録の仕方などの技能を身に付けること」が単元目標となっている¹⁾。また、教科書のカリキュラム作成資料には、この導入として「生命の美しさやたくましさ、精緻さを伝え、生命の営みを探究する楽しさを理解させる」とあり、5時間程度の授業が計画されている²⁾。

換言すれば、この小単元のねらいは、体験を通して自然を実感させ、生物の多様性や生命の大切さを気づかせるとともに、基本的な観察方法の習得である。新入生が中学校の「理科」という科目をどう捉えるか、全てがこの導入単元に集約されているように思われる。よって、以下のような授業(5h)を計画し、実践³⁾を重ねてきた。

2. タンポポの形態と生育環境

(1) タンポポの花びらは何枚か？

1時限目の授業はオリエンテーションなどで費やすのが通常であろう。しかし、「理科」の紹介ばかりでなく、後半部分では次のような課題を与えてみる。「タンポポの花びらは何枚か？」と問いかけて、まずその場で予想させ、話し合わせたり、発表させたりして、対話の仕方を学んでゆく。ほと

んど生徒は「多数の花びら」を予想する。ここではあえて正解は示さないで、次回までに調べてくるように指示する。多くはネット検索をし、最近正解を載せているウェブサイトが多くなっているため答えはすぐに見つかる。しかし、中には道端のタンポポ(おそらくセイヨウタンポポであろう)で、実際に小花の数を数えて、その結果(134枚など)を調査してくる生徒もいる。

(2) タンポポの花を解剖してみよう！

2時限目はこちらで用意したタンポポ(外来種と在来種を2種類準備)を使って観察を行う。タンポポを解剖し、1枚1枚(1束1束?)数えてみる。実際に見て、触って、においを感じながら、正解を導き出す過程を体験する。生徒たちは興味をもって、黙々と机に並べて数え始める。タンポポはたくさんの花の集まり(集合花)であり、その1つ1つの小花には全ての要素「花びら(合弁花)・がく・めしべ・おしべ」が付いていることがわかる(図1)。この事実を、解剖顕微鏡などを使って観察し、1つの花をスケッチする(図2)。



図1 生徒によるタンポポの集合花の解剖:小花

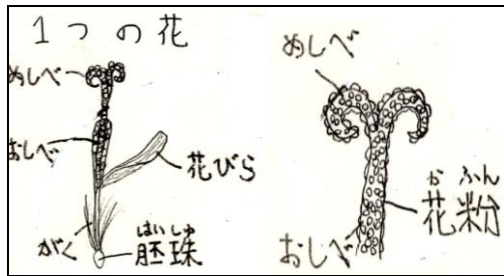


図2 生徒によるスケッチ:タンポポの1つの小花

キク科の植物が集合花であることは、筆者が勤務する都会の中学生には意外と知られていない。そのため、ごく単純な作業だが、ワクワクしながら数え、結果に驚く生徒も少なくない。もちろん、既に正解を知っている生徒も、「本当に5枚がくについている合弁花なのか？」を、自分の目でしっかりと確かめようとしていた。

(3) 外来種と在来種の生育環境を比べよう！

3時限目も実物を使って、前時に解剖したタンポポが2種類であったこと、その2種類は小花の数が違っていたこと、総苞片にも違いがあったことなど学ぶ。その2種類は在来種のカンサイタンポポ（筆者の住む大阪府郊外に群生していたものを採取）と、外来種のセイヨウタンポポ（筆者の勤務する大阪市内の中学校近隣で採取）であったことを示す（図3）。これら代表的な2種類のタンポポの形態の差と生育環境を比較すると、外来種は総苞片が反り返り、都市部に多いことがわかる。すると、前時に数えたセイヨウタンポポの方が、小花の数が多かったことに気づく生徒も現れる。

3時限目の続きとして、図4のような大阪府に



図3 カンサイタンポポ（左：在来種）とセイヨウタンポポ（右：外来種）の総苞片の違い

おける外来種の割合の変化（都心部からセイヨウタンポポが増加：1980-90年）を提示する。生徒たちは「都市化と外来種」、「生育種と環境」の関係について理解し、人間の活動によって、外来種の増加・在来種の減少が起こっていることを難なく導き出す。つまり、「人的活動により環境が激変し、その環境に応じて生育種が変わり、外来種が在来種を駆逐している」という結論になる。ここまでなら、いわゆる「タンポポは環境指標生物になる」という通常的环境学習となる。

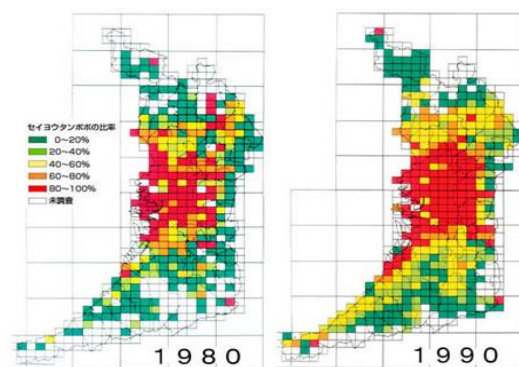


図4 外来種の割合の変化:大阪府 1980-90年⁴⁾

3. タンポポ雑種の出現

(1) 生き残るのに有利なのはどれか？

4時限目には、2000年以降の雑種の出現による同定の困難さ、減少していたカンサイタンポポの巻き返しが起こっていることを提示する（図5）。その雑種の特徴は、単為生殖（クローン）で殖え、在来種と外来種の間中間的な形態をとり、総苞片の反り返り方も中間的なものが多い。外見からは、

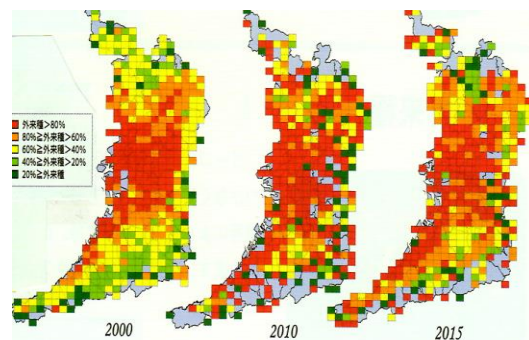


図5 外来種の割合の変化:大阪府 2000年以降⁵⁾



図6 資料や観察結果を基に話し合う活動

セイヨウタンポポとほとんど見分けがつかないという。外来種と思っていたタンポポの中には、在来種と外来種の雑種が含まれていた⁶⁾のである。

ここに至って、3時限目の結論である「外来種は都市環境では生存に有利なので、近年の都市化が在来種を駆逐している」だけでは説明しきれなくなる。このような近年の遺伝子解析結果を基に、3種の特徴をそれぞれ列挙する。つまり、「花粉が多い在来種」「小花が多い(種子が多くできる)外来種」「単為生殖する雑種」を比較し、生き残るのに有利なのはどれかを話し合う(図6)。

(2)なぜ雑種が出現したのか?

5時限目には、「なぜ雑種が出現したのか?」という課題を考える。「雑種は優れているから」という意見が多く出るが、その上で環境とのかかわりで考え、グループで発表する活動を行う。生徒たちは「単為生殖の雑種は数を増やすには有利だが、同じ遺伝子のタンポポばかりになり、もしも将来環境が激変すれば、それは次の世代では生き残れない」という考察を、見事に発表していた。

生徒のアンケート結果(自由記述式)を表1に示した。「環境にあった所に生えている」「タンポポが変わっているというより、まわりの環境が変わっている」「中間種は環境にあったタンポポ」「環境の変化は生きていくためにとても大切」「クローンの話が面白かった」などの記述があった。その結果、「タンポポを今まで雑草と思っていたが見方が変わった」「世界がちがって見えることが面白い」「もっと調べてみたい」「もっと知りたい」「びっくりした」などの感想を引き出すことができた。

理科はすぐに正解がでる科目ではなく、調べた

表1 生徒のアンケート結果(自由記述式)

○新しいことを色々知れて楽しかった。環境にあった所に生えていること、中間種があることなどを知って、タンポポを今まで雑草と見ていたが、見方が変わった。
 ○タンポポが集合花だと知れたことがよかった。顕微鏡をのぞくだけで世界がちがって見えることが面白い。
 ○タンポポの花びらが実は5枚だと知ってびっくりした。タンポポが変わっているというより、まわりの環境が変わっていることが分かった。もっと調べてみたい。
 ○ルーペでタンポポを見たとき、花卉にギザギザがあつてすごい、本当はこんな数があつたんだと驚いた。中間種が出てきて、環境にあったタンポポだと思った。
 ○タンポポの花弁の真実を知ったときにはとてもびっくりした。タンポポと環境とのことをもっと知りたい。
 ○実験をして生物のこと、環境の変化は生物が生きていくためにとても大切だということがわかった。
 ○タンポポの花を分解して数を数えるのが大変だった。都市部と郊外でタンポポの種類がちがうのにびっくりした。クローンの話が面白かったので、もっと知りたい。

結果から考察することが重要である。身近な植物の不思議さ、巧妙さ、即答できない面白さに気づいてくれれば、半ばこの授業は成功であろう。

4. おわりに

都市部では道路わきの植え込みなど、日常的に踏みつけられそうな厳しい環境に、適応しながら生きている植物がいる。生きるために多様化し、絶えず世代を更新している植物がいる。その本物の姿に出会ったときの驚きと感動の中に、「もっと知りたい」という探究心が芽生え、自然への敬意が育まれ、自然を大切に思う心、自然を愛する心情が育つのではないだろうか。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省(2017)「中学校学習指導要領」
- 2) 啓林館(2015)「平成28年度中学校理科カリキュラム作成資料(未来へひろがるサイエンス)」
- 3) 名倉昌巳(2016)「中1理科 環境教育としてのタンポポ教材化の試み」大阪教育大学初等教育講座(編)『実践学校教育研究』Vol. 19, pp. 51-60.
- 4) 5) タンポポ調査・西日本実行委員会(2015)「みんなで調べた西日本のタンポポ」<http://gonhana.sakura.ne.jp/tanpopo2015/>(accessed 2018. 11. 15).
- 6) 森田竜義(2001)「世界に分布を広げた盗賊種セイヨウタンポポ」山口裕文(編著)『雑草の自然史』第6章, pp. 191-208, 北海道大学図書刊行会.

なぐら まさみ(大阪市立下福島中学校教諭)